

数理言語学演習

スーパーサイエンスハイスクール
新潟県立新潟南高等学校版

ワークブック

2019.08.05

山元啓史

Ph. D. in Linguistics

数理言語学演習
スーパーサイエンスハイスクール
新潟県立新潟南高等学校版
ワークブック

Eureka Tinkle Science: Back to the World of Old Japanese
Workbook



『ほつれ髪の女性』 レオナルド・ダ・ビンチ 1508年頃 パルマ国立美術館 Public Domain



- 科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金 / 科学研究費補助金）は、人文学、社会科学から自然科学まで全ての分野にわたり、基礎から応用までのあらゆる「学術研究」（研究者の自由な発想に基づく研究）を格段に発展させることを目的とする「競争的研究資金」であり、ピアレビューによる審査を経て、独創的・先駆的な研究に対する助成を行うものです（[日本学術振興会トップページ](#)より）。
 1. 国家: 税金（国家予算: 総額およそ 2,300 億円）で研究を支援する。
 2. 大学: 競争的外部資金（採択率=25%..25,300/101,200 件）
 3. 研究者: 実行可能性のある研究計画が提示できる研究者への研究費。
- 東京工業大学の科学研究費
 1. 855 件の研究課題（2018 年度）
 2. 4 億 8,367 万 4,000 円（2018 年度）

目次

第1章	はじめに: 大学って、どんなところ?	1
第2章	目で見てわかる昔の日本語と今の日本語	3
第3章	大学を散歩しよう	9
第4章	おわりに: 大学ってどんなところだった?	11

プログラム

2019年8月5日

- 13:20～14:00 教養特論: ライティング・スキル最終回授業
(東京工業大学西8号館3階 W833 教室)
- 14:10～14:55 言語学セミナー第1部
(東京工業大学西1号館1階 W112 教室)
- 14:55～15:10 休憩・リフレッシュメント
- 15:10～16:00 言語学セミナー第2部
- 16:00～16:20 質疑応答
- 16:20～16:30 写真撮影・解散(東京工業大学西1号館玄関前広場)

第1章

はじめに： 大学って、どんなところ？

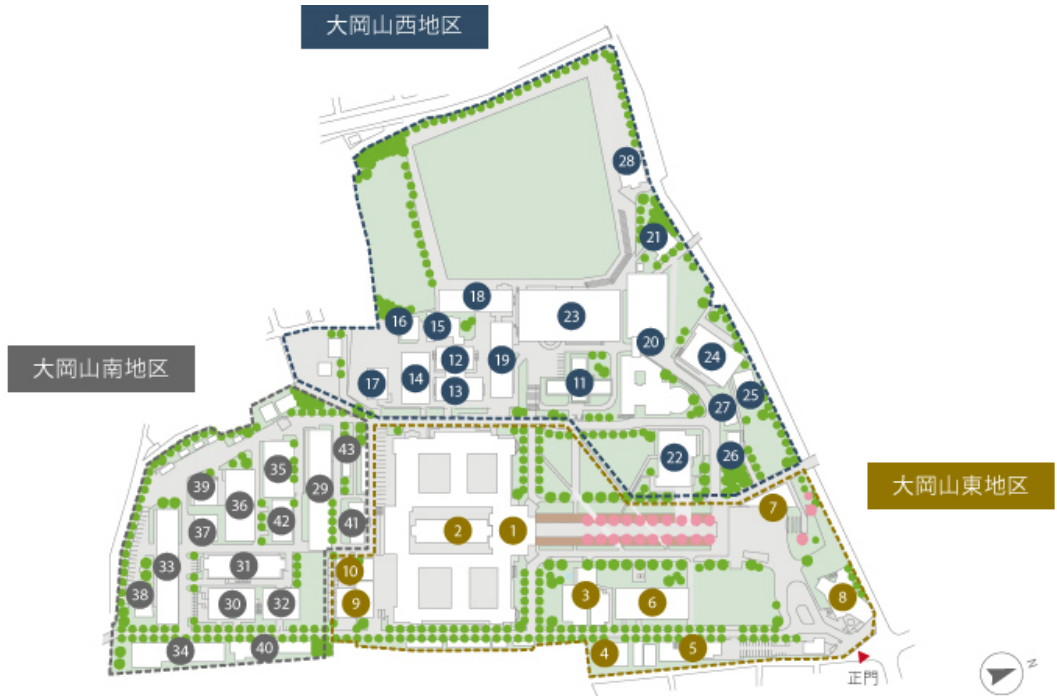
さあ、今日は1日大学生になったつもりで大学でいろんなことを勉強しよう。

問1 大学はどんなところ？大学ではどんな勉強をするの？知っていること、思うことを隣の人と話し合おう。

問2 大学の建物はどんな感じがする？

問3 大学の先生はどんな人だと思う？大学生はどんな人たちだと思う？

東京工業大学大岡山キャンパス・マップ



- | | | | |
|---------------|-----------------|-------------|--------------|
| 1 本館 | 12 大岡山西 2号館 | 23 屋内運動場 | 34 大岡山南 6号館 |
| 2 本館講議棟 | 13 大岡山西 3号館 | 24 大学食堂 | 35 大岡山南 7号館 |
| 3 事務局 1・2号館 | 14 大岡山西 4号館 | 25 サークル棟 1 | 36 大岡山南 8号館 |
| 4 事務局 3号館 | 15 大岡山西講義棟 1 | 26 サークル棟 2 | 37 大岡山南 9号館 |
| 5 事務局 4・5号館 | 16 大岡山西講義棟 2 | 27 サークル棟 3 | 38 大岡山南講義棟 |
| 6 学術国際情報センター | 17 大岡山西 7号館 | 28 サークル棟 4 | 39 大岡山南実験棟 1 |
| 7 附属図書館 | 18 大岡山西 8号館 (W) | 29 大岡山南 1号館 | 40 大岡山南実験棟 2 |
| 8 百年記念館 (博物館) | 19 大岡山西 8号館 (E) | 30 大岡山南 2号館 | 41 大岡山南実験棟 3 |
| 9 大岡山東 1号館 | 20 大岡山西 9号館 | 31 大岡山南 3号館 | 42 大岡山南実験棟 4 |
| 10 大岡山東 2号館 | 21 環境安全管理棟 | 32 大岡山南 4号館 | 43 大岡山南実験棟 5 |
| 11 大岡山西 1号館 | 22 70周年記念講堂 | 33 大岡山南 5号館 | |

目で見てわかる昔の日本語と今の日本語 和歌における 300 年間の用語変化、桜と梅の場合: 山元啓史



図 1: 梅が桜かを言い当てる: どれが梅で、どれが桜かを言い当てることができますか。

1 はじめに

本稿では 905 年頃 (平安中期) から 1205 年 (鎌倉初期) の和歌を通して梅と桜のことばの変化を調べる。

問 1 花の名前をできるだけたくさん書け。

問 2 つぎの花の中で新しいと思う花の名前には を、昔からある花の名前には をつけよ。

- | | | | |
|------------|---------|--------|-------|
| 1. カーネーション | 4. コスモス | 7. 紫陽花 | 10. 桃 |
| 2. チューリップ | 5. パンジー | 8. 桔梗 | 11. 桜 |
| 3. ひまわり | 6. すみれ | 9. 朝顔 | 12. 梅 |

問 3 新しい、古い、何を根拠にそう考えるのか、となりの人と話し合え。

問 4 梅 (うめ・むめ) の読み方、桜 (さくら) の読み方は、それぞれ音読みか、訓読みかを話し合え。

問 5 日本の花といえば、桜だが、いつから日本の花といわれるようになったのか、梅よりも前の時代か、梅よりも後の時代か、話し合え。

問 6 調べる前に仮説あるいはリサーチクエスチョンを立てよ。

仮説: なので、桜が有名になったのは、梅より の時代である。

2 方法

和歌は古くからある文章 (テキスト) である。和歌を材料とし、和歌の単語対 (2つの単語ペア) を使って、コンピュータで図を描き、桜と梅のうち、どちらが古くから使われているかを調べる。

問 7 和歌はどんな文章 (テキスト) か、自分の考えを述べ、隣の人と話し合え。

問 8 図 2 を見ながら、つぎの和歌「古今集 32 読人不知」の内容と場面を考えよ。

おりつれば 袖こそ匂へ 梅花 ありとやこゝに 鶯のなく

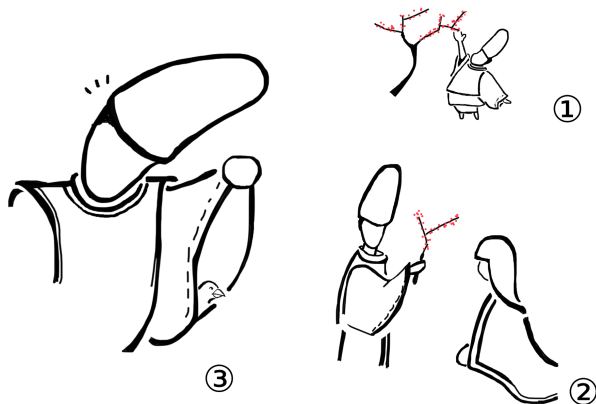


図 2: おりつれば 袖こそ匂へ 梅花 ありとやこゝに 鶯のなく: 「あなたなりの歌の説明を ①②③ の順に書いてください」と東京工業大学の学生に出題しました。すると、説明はあまり書かないで、顔を描いて楽しむお兄さんたち、お姉さんたちがいました。私もそういう子どもでしたから、その気持ち、よくわかります。

1. おり = 折る
2. つれ = 完了・強意の助動詞「つ」の已然形「～てしまった」
3. ば = 「ば」の意味は何か。.....
4. こそ = 強調
5. 匂へ = 匂うでしょう
6. あり = あります
7. とや = ...とってか、
8. こゝに = ここに... 「ここ」とはどこか。.....
9. 鶯のなく = 鶯が鳴く

答:

答:

問 9 和歌を読んだ感想を隣の人と話し合え。

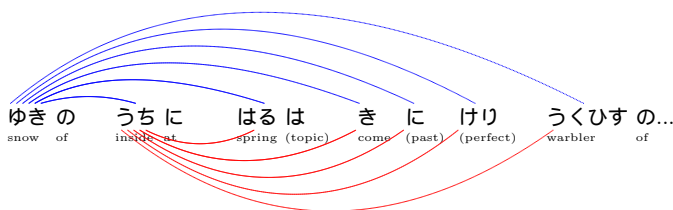


図 3: 共出現パターンの作り方

図 3 のように文中の単語を 2 つずつ組にしたものを共出現パターンと呼ぶ (水谷, 1979)。

問 10 2 つ単語をノード (佐藤, 1999) というが、単語と単語を結ぶ線を何というか。また、図 4.5 のような図形を何と言うか。

以上の方法を使って、桜と梅の図を描く。図を描くプログラムは次の QR コードにある。



<https://cuckoo.js.ila.titech.ac.jp/~yamagari/wake/poem.cgi>

3 結果

問 11 古今集 (905 年頃: 図 4) の桜と梅を見てわかることを隣の人と話し合え。

問 12 新古今集 (1205 年頃: 図 5) の桜と梅を見てわかることを隣の人と話し合え。

4 考察

古今集と新古今集、桜と梅、比較しながら、自分の考えをまとめなさい。

問 13 古今集 (905 年頃) 時代の桜と梅を比較して考えたことを話し合え。

問 14 新古今集 (1205 年) 時代の桜と梅を比較して考えたことを話し合え。

問 15 古今集 (905 年頃) と新古今集 (1205 年) の間で、変わらない関係、変わってしまった関係について話し合え。

問 16 桜といえば吉野である (小林, 1989; 片桐, 1983)。吉野山が出てくるのは古今集か新古今集か。そこから何がわかるか。

問 17 研究を通してわかったことを話し合いながら、書け。たとえば、1) 「散る花」は梅か桜のうち、どちらか、2) 「匂う花」は梅か桜のうち、どちらか、3) 「おりつれば..」の歌のことは本当に図に入っているか、など。

問 18 研究を成功させるのには、どんな知識・情報が必要だったかを話し合い、その結果を書け。

5 おわりに

問 19 あなたははじめにどんな仮説を立て、どんな方法で研究したのかを簡単に述べ、隣の人と確認せよ。

問 20 研究の結果、あなたが立てた仮説は支持された (YES=正しかった) それとも否定 (NO) されたか、その理由は正しかったか、を話し合い、結論を述べよ。

参考文献

片桐洋一 (1983) 『歌枕歌ことば辞典』, 第 35 巻, 角川小辞典, 角川書店, 東京.

小林一彦 (1989) 「吉野山: 歌語・歌枕事典」, 『国文学解釈と教材の研究』, 第 34 巻, 第 13 号, 125.

水谷静夫 (1979) 「用語による梅・桜の歌の弁別」, 『計量国語学』, 第 12 巻, 1-13.

佐藤公男 (1999) 『グラフ理論入門: C 言語によるプログラムと応用問題』, 原理がわかる工学選書, 日刊工業新聞社, 東京.

いかがでしたか。簡単ですが、ここまでで、和歌を材料に数理言語学（数学を使って言語を分析する学問）を勉強しました。この学問には、言語学・文学・数学・情報処理などいろいろな学問分野が含まれています。数学のような理系の学問と文学のような文系の学問が入り混じっています。こういう学問領域のことを学際領域といいます。国と国の関係を国際といいますよね。学問と学問の関係ですから、学際ですね。

コラム：「下駄箱・筆入れ・あみだな」

下駄箱には下駄は入っていない。筆入れには筆は入っていない。

東京工業大学の言語学の授業で、これと同じような表現を学生に聞いてみたところ、171種もアイデアを出してくれた。すべてを示したいところだが、ここでは上位30種のみを示す。確かに「黒板」は「黒い板」ではないし、「茶碗」は「お茶を飲む」のではなくて「ご飯を食べる」ときに使うもの。みなさんは、30種類すべて理由が答えられますか。

このように考えるとかなり短い時間で、それもごく少数の人々の間で、言語の変化が起こっているのが感じられると思います。

表 2.1: 言語の形が示す意味と実際の使われ方が違う例上位 30 種

順位	頻度	事例	順位	頻度	事例	順位	頻度	事例
1	16	黒板	11	3	風呂敷	16	2	消しゴム
2	13	茶碗	11	3	切符	16	2	財布
2	13	歯磨き粉	11	3	眼鏡	16	2	結構
4	9	写メ	11	3	レコード大賞	16	2	貴様
5	7	つり革	11	3	チャンネルを回す	16	2	マウス
6	6	チンする	16	2	網棚	16	2	ビデオ
7	4	青信号	16	2	馬の骨	16	2	ターンオン
7	4	靴下	16	2	大学ノート	16	2	ターンオフ
7	4	巻き戻し	16	2	孫の手	16	2	お前
7	4	井戸端会議	26	2	水筒	16	2	お手洗い

第3章

大学を散歩しよう

東京工業大学大岡山キャンパスを少し散歩しましょう。

大学の建物: 登録有形文化財

1. 大学の建物は本館が最も古いように見えますが、実は最も古い建物は、今日勉強している西1号館（図 3.1）です。2013年7月に東京工業大学大岡山キャンパスの3つの建築物が文化庁より登録有形文化財（建造物）として登録されました。西1号館は1931年竣工、本館は1934年竣工ですので、3年ほど西1号館が古い建物です。
2. 本館と同じ形をしています。
3. 同じ形の建物を作り、すなわち、同じ基本構造を持つ建物を作り、強度実験を経た上で、本館を建造したとされています。
4. このお話は東京工業大学のウェブページ「[登録有形文化財 本館・西1号館・70周年記念講堂](#)」に詳しく掲載されています。



図 3.1: キャンパスでもっとも古い西1号館の表（左）と裏（右）

ものづくりセンター

1. ものづくりセンターの設備で作ったパズルがおいてあります。
2. 鳥人間コンテスト用の飛行機の実物とバッテリー・カーがおいてあります。



図 3.2: ものづくりセンターオリジナルパズルで遊ぶ参加者 (2016 年)

部活: マイスター

1. 鳥人間コンテストに出場するために、どのように人力飛行機を作っているのか、説明を聞きましょう。
2. 飛行機の重さはどれぐらいか、作るのにどれぐらいの時間がかかるか、いろいろ質問してみましょう。



図 3.3: 鳥人間コンテストの人力飛行機の見学 (2015 年)

第4章

おわりに： 大学ってどんなところだった？

今日一日の感想

問4 大学はどんなところでしたか。感想を話しましょう。

問5 今日の授業はどうでしたか。

問6 大学の先生や大学院生はどんな人たちでしたか。

問7 まだまだ、聞きたい質問があれば、今日はチャンスです。いろいろ質問してみましょう。たとえば、

1. 研究はいつもうまくいっていますか、
 2. どうすれば東工大に入れますか、
 3. どうすれば将来研究者になれますか、
 4. 先生は科学研究費を大切に使っていますか、
 5. 博士号をとるために何をすればいいんでしょうか、
- などです。

今日の記念に読んでみてほしい本

1. 「言語学の教室: 哲学者と学ぶ認知言語学」(西村・野矢 2013): 哲学者である野矢先生が言語学者である西村先生にことばについて教わる形式で書かれた本です。言語学は学際領域ですが、言語・認知科学・哲学というそれぞれの学問をむずかしく考える必要はありません。
2. 「言語学の方法」(郡司・坂本 1999): 数理言語学を学びたいと思っている人にはぜひ読んでほしい本です。大切なことがきれいにまとめてあります。
3. 「言語科学と関連領域」(大津他 1998): ちょっとむずかしいかもしれませんが、言語に関するさまざまな研究例がたくさん、そして簡潔に紹介してあります。言語学だけでは考えが巡らないかもしれませんが、他の研究領域といっしょに例を見つめると「こういう方法で明らかにするんだあ」ということに気づくでしょう。
4. 「ちいさい言語学者の冒険: 子どもに学ぶことばの秘密」(広瀬 2017): 幼児が日本語を母語として獲得して発達していく段階で、おとなとは異なった子ども独自の規則を用いて言語産出(発話)をすることが分かっている。しかも、その規則はたまたま1人に発生したものではなく、複数の事例が報告されている。大人からのインプットには存在しないということは、いったい子どもの言語はどこからやってくるのだろうか。無意識に言語を使用しているおとなに「子どもは言語の天才!」と思わせてくれる1冊。
5. 「外国語学習の科学 第二言語習得論とは何か」(白井 2008): 第二言語習得論という学問領域がある。第二言語(多くの日本人にとっての第二言語と言えば英語)の習得のメカニズムは、まだ明らかになっていないことがたくさんある。年齢の影響はあるのか? 母語(日本語)がマイナスに働いている可能性はあるのか? 留学すれば上達するのか? 男性と女性どちらが外国語学習に向いているのか? 効果的な外国語学習方法は存在するのか? など、気になるトピックをまとめた1冊。姉妹編に『ことばの力学』(白井恭弘, 2013)もあり、こちらでは、方言や手話、言語障害に関する研究事例も平易な言葉で紹介されている。

文献

- 郡司隆男・坂本勉 (1999) 『言語学の方法』, 岩波書店, 東京 .
- 広瀬友紀 (2017) 『ちいさい言語学者の冒険: 子どもに学ぶことばの秘密』, 岩波書店, 東京 .
- 西村義樹・野矢茂樹 (2013) 『言語学の教室: 哲学者と学ぶ認知言語学』, 中央公論新社, 東京 .
- 大津由紀雄・坂本勉・乾敏郎・西光義弘・岡田伸夫 (1998) 『言語科学と関連領域』, 岩波書店, 東京 .
- 白井恭弘 (2008) 『外国語学習の科学 第二言語習得論とは何か』, 岩波書店, 東京 .

Note

裏表紙について



写真の日時計にはラテン語で“Carpe Diem”（カルペ・ディアム）と彫ってあります。英語では“Seize the day”、日本語では「その日を摘め」と訳されています。そこには「その日を楽しみ、精一杯いきること」という意味があります。紀元前1世紀の古代ローマの詩人ホラティウスの詩に登場する句で、映画“Dead Poets Society”（1989年、邦題「いまを生きる」ロビン・ウィリアムズ主演）にも出てきます。



クイントゥス・ホラティウス・フラックス
Quintus Horatius Flaccus
BC.65.12.8–BC.8.11.27
古代ローマ時代の南イタリアの詩人



CARPE DIEM

